

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-122679
 (43) Date of publication of application : 30. 04. 1999

(51) Int. Cl.

H04Q 9/00
 G08B 25/08

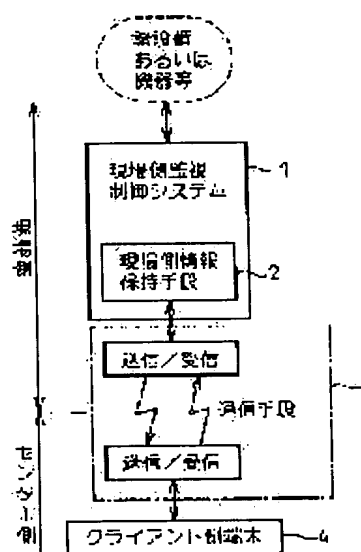
(21) Application number : 09-280807 (71) Applicant : KATSUMATA DENKI SEISAKUSHO:KK
 NIPPON HOSO KYOKAI <NHK>
 (22) Date of filing : 14. 10. 1997 (72) Inventor : KOBAYAKAWA TAKUMI
 UENO NOBUO
 TANAKA KAZUHIITO

(54) REMOTE SUPERVISORY CONTROL SYSTEM AND REMOTE SUPERVISORY CONTROL METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To apply remote supervisory control to various installation and devices at sites almost in real time without the need for a specific software corresponding to each supervisory control system at sites for a client terminal at a center.

SOLUTION: This system is provided with a site side information storage means 2 that is included in a site side supervisory control system 1 and stores state information relating to each installation or device while updating it sequentially and with a communication means 3 that down-loads the site side information from the site side information storage means 2 on an access request from a client terminal 4 and transfers the supervisory control instruction in response to the site side information to be down-loaded to the site side supervisory control system 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02. 03. 2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13. 08. 2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-122679

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
H 0 4 Q 9/00	3 1 1	H 0 4 Q 9/00 3 1 1 H
G 0 8 B 25/08		G 0 8 B 25/08 E

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-280807

(22) 出願日 平成9年(1997)10月14日

(71) 出願人 591059733

株式会社勝亦電機製作所
東京都品川区北品川4-10-9

(71) 出願人 000004352

日本放送協会
東京都渋谷区神南2丁目2番1号

(72) 発明者 小早川 巧

東京都渋谷区神南2-2-1 日本放送協
会放送センター内

(72) 発明者 上野 信男

東京都品川区西中延2-2-8

(72) 発明者 田中 一仁

東京都東村山市美住町2-25-34

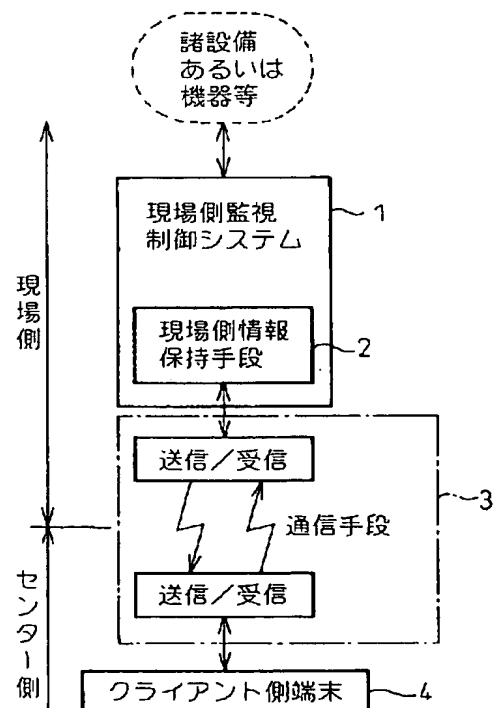
(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54) 【発明の名称】 遠隔監視制御方式および遠隔監視制御方法

(57) 【要約】

【課題】 センターにあるクライアント側端末では、現場側の各監視制御システムに対応する固有のソフトウェアを一切保有することなく、現場の諸設備あるいは機器等に対して遠隔監視制御をほぼリアルタイムで行えるようにする。

【解決手段】 現場側監視制御システム1に含まれ、諸設備あるいは機器等の各々に関する状態情報を逐次更新しながら保持する現場側情報保持手段2と、クライアント側端末4からのアクセス要求により、現場側情報保持手段2から現場側情報をダウンロードするとともに、クライアント側端末4より、ダウンロードされた現場側情報に応じた監視制御指示を現場側監視制御システム1に転送する通信手段3と、を備える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 監視制御の対象となる諸設備あるいは機器等を独自に管理する少なくとも 1 つの現場側監視制御システムと、該諸設備あるいは機器等を遠方より監視制御する少なくとも 1 つのクライアント側端末とを有し、遠隔監視制御を行う遠隔監視制御方式において、前記現場側監視制御システムに含まれ、前記諸設備あるいは機器等の各々に関する状態情報を逐次更新しながら保持する現場側情報保持手段と、前記クライアント側端末からのアクセス要求により、前記現場側情報保持手段から前記現場側情報をダウンロードするとともに、該クライアント側端末より、ダウンロードされた該現場側情報に応じた監視制御指示を前記現場側監視制御システムに転送するための通信手段と、を備えることを特徴とする遠隔監視制御方式。

【請求項 2】 前記通信手段は、前記現場側監視制御システムに含まれる WWW サーバと、前記クライアント側端末に組み込まれる WWW ブラウザの対により構成される請求項 1 に記載の遠隔監視制御方式。

【請求項 3】 前記現場側監視制御システムは、WWW サーバと、該 WWW サーバとのインタフェースを構成する WWW 通信プログラム部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の遠隔監視制御方式。

【請求項 4】 前記通信手段は、前記現場側監視制御システムに含まれる WWW サーバと、前記クライアント側端末に組み込まれる WWW ブラウザとの対により構成され、

前記現場側監視制御システムは、前記 WWW サーバとのインタフェースを構成する WWW 通信プログラム部と、前記諸設備あるいは機器等をコンピュータ管理するためのプロセス I/O 処理プログラム部と、該諸設備あるいは機器等の各々に関する状態情報を格納するプロセス状態データベースと、該状態情報を現場側で表示したり現場側オペレータにより監視制御の操作する処理を司る表示／操作制御プログラム部とを少なくとも備えることを特徴とする請求項 1 に記載の遠隔監視制御方式。

【請求項 5】 前記 WWW 通信プログラム部は、前記クライアント側端末からアクセス要求があったときその要求の解析を行うアクセス要求解析プログラム部を含む請求項 3 に記載の遠隔監視制御方式。

【請求項 6】 前記 WWW 通信プログラム部は、前記クライアント側端末からのアクセス要求がグラフィカルイメージデータを表示することを要求するものであるときに当該イメージ処理を実行するイメージ処理プログラム部を含む請求項 3 に記載の遠隔監視制御方式。

【請求項 7】 前記 WWW 通信プログラム部は、前記クライアント側端末からのアクセス要求が前記諸設備あるいは機器等に対し操作を行うことを要求するものであるときに当該操作処理を実行する操作要求処理プログラム

2

部を含む請求項 3 に記載の遠隔監視制御方式。

【請求項 8】 前記 WWW 通信プログラム部は、前記アクセス要求が前記諸設備あるいは機器等に対する操作の履歴あるいは計測の履歴、該諸設備あるいは機器等に設定される各種パラメータの内容等の一般情報を表示することを要求するものであるときに、当該表示処理を実行する一般情報要求処理プログラム部を含む請求項 3 に記載の遠隔監視制御方式。

【請求項 9】 前記のダウンロードされた現場側情報は、前記諸設備あるいは機器等のレイアウトを示し、かつ、該レイアウト中には、該諸設備あるいは機器等の操作の状態を表す表記を含み、前記クライアント側端末からの前記監視制御指示を、前記レイアウト中の前記表記に対し直接クリックして行う請求項 1 に記載の遠隔監視制御方式。

【請求項 10】 監視制御の対象となる諸設備あるいは機器等を独自に管理する少なくとも 1 つの現場側監視制御システムと、該諸設備あるいは機器等を遠方より監視制御する少なくとも 1 つのクライアント側端末とを有し、遠隔監視制御を行う遠隔監視制御方法において、

前記クライアント側端末からのアクセス要求に応じて前記現場側監視制御システムから、通信手段により、前記クライアント側端末のディスプレイ部に、前記監視制御の対象となる諸設備あるいは機器等のレイアウトをグラフィック表示させる第 1 ステップと、

前記諸設備あるいは機器等の操作状態を表す前記レイアウト中の表記を、所望の操作状態に変更するようにクリック操作する第 2 ステップと、

前記クリック操作により指定された操作情報を、前記通信手段により、前記現場側監視制御システムに転送する第 3 ステップとを有することを特徴とする遠隔監視制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は遠隔監視制御方式およびその方法に関する。古くはテレメータリングあるいはテレコントロールとして、そして近年は、遠隔地にある諸設備あるいは機器等、ビル群、一般住宅等に対してセンターから監視制御、管理、警備保障等を行うためのものとして、遠隔監視制御は重要な制御技術の一つとして位置付けられている。

【0002】本発明は上述したいかなる監視制御対象についても適用可能であるが、その中で諸設備あるいは機器等、例えば日本全国各地に点在する放送局での放送用電力設備あるいは機器等を、一つの監視制御対象例として説明を行う。かかる放送用電力設備あるいは機器等

(以下、単に電力設備とも称す)の監視制御、運用ならびに保守点検は、本来、それらが設置される各地方毎に独自になすべきものである。しかしながら、その監視制御等を常に適切かつ正確に行うことのできる、いわゆる

スキルの高い要員が特に近年不足しつつあり、信頼性の高い放送サービスの提供を確保する上で何らかの対策が望まれている。ここに上記遠隔監視制御はきわめて有効な対策の 1 つとなる。すなわち、複数の遠方の放送用電力設備に対し、センター（複数の場合もある）から、特にスキルの高いオペレータにより集中的に監視制御を行うという遠隔監視制御方式である。

【0003】以下、かかる遠隔監視制御方式について詳述する。

【0004】

【従来の技術】従来の遠隔監視制御方式においては、電力設備を遠方より監視制御する場合、この電力設備に関する各種状態情報を、現場側（電力設備側）の監視制御サブシステムの中に保持するのみならず、センター側の監視制御メインシステムにも保持しておく。

【0005】このように、現場側のシステムとセンター側のシステムとがあらかじめ同一の状態情報を保有していることを前提とした上で、現場側の状態情報の変更のみを逐次短い電文で、例えば専用回線により、センター側に転送する。また、現場側への監視制御の指示を短い電文で、該専用回線を介し、センター側から送信する。このため、同一の情報ソースを、現場側とセンター側とで持ち合うとともに、監視制御プロセスに必要な現場側に固有のソフトウェアと同一のソフトウェアをセンター側にも保有する。このように現場側と同等の監視制御システムを仮想的にセンター側にも構築した上で遠隔監視制御を行うのが従来の方式である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の遠隔監視制御方式によると、次の 2 つの問題が生ずる。第 1 は、遠隔監視すべき現場側の電力設備が複数ある場合、これら現場の数に応じた監視制御プログラムを、センター側にて個別に用意しなければならないという問題である。なぜなら、現場側の電力設備の構成やその運用は各現場側の事情に応じてまちまちであり、全ての現場に対して共通の監視制御プログラムを採用できないからである。

【0007】第 2 は、上記第 1 の問題に関連して、現場側の監視制御システムのいずれかに変更や改良が加えられることになった場合、その変更や改良をそのままセンター側の該当する監視制御システムにも反映しなければならず、そのためにセンター側でのバージョンアップ作業がかなり煩雑になるという問題である。したがって本発明の目的は上記問題点に鑑み、センター側においては各現場対応の監視制御プログラムを備えることを不要とし、また、各現場における監視制御プログラムの変更や電力設備の構成の変更等についてセンター側では一切意識する必要がなく、かつ、リアルタイム性の高い遠隔監視制御方式およびその方法を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】図 1 は本発明に係る遠隔監視制御方式の基本構成を表す図である。図 1 において、参照番号 1 は現場側監視制御システム、2 は現場側情報保持手段、3 は通信手段、4 はクライアント側端末である。本発明の遠隔監視制御方式は、基本的には、監視制御の対象となる諸設備あるいは機器等を独自に管理する少なくとも 1 つの現場側監視制御システムと、その諸設備あるいは機器等を遠方より監視制御する少なくとも 1 つのクライアント側端末 4 とを有して遠隔監視制御を行う遠隔監視制御方式である。

【0009】この中で、上記現場側情報保持手段 2 は、現場側監視制御システム 1 に付加され、電力設備あるいは機器等の各々に関する状態情報を逐次更新しながら保持する。そして上記通信手段 3 は、クライアント側端末 4 からのアクセス要求により、現場側情報保持手段 2 から現場側情報をダウンロードするとともに、クライアント側端末 4 より、ダウンロードされたその現場側情報に応じた監視制御指示を現場側監視制御システム 1 に転送して上述の管理に供する。

【0010】本発明において好ましくは、上記の通信手段 3 は、大容量のグラフィカルデータを高速に転送可能なマルチメディアアクセス手段からなるものである。図 2 は本発明に係る遠隔監視制御方法を表すフローチャートである。本図において、第 1 ステップ S 1 では、アクセス要求に応じて、該当現場の操作情報により操作可能なポイントを抽出すると共に、現場側監視制御システム 1 から、マルチメディアアクセス手段により、クライアント側端末 4 のディスプレイ部に、監視制御の対象となる現場側の電力設備あるいは機器等のレイアウトをグラフィック表示させる。

【0011】第 2 ステップ S 2 では、電力設備あるいは機器等の操作対象を表す上記のレイアウト中の表記を、所望の操作状態に変更するようにクリック操作する。好ましくは第 3 ステップを設け、当該ポイントにパスワードが設定されているならば、そのパスワードを要求する。第 4 ステップでは、上記のクリック操作により指定された操作情報例えば操作対象のオン／オフまたは入／切の情報を、マルチメディアアクセス手段により、現場側監視制御システム 1 に転送する。

【0012】図 1 および図 2 により示した本発明の遠隔監視制御によれば、パソコン等のクライアント側端末 4 はまず、LAN, WAN あるいはインターネット等を介し、現場側監視制御システム 1 にアクセスしこれと接続する。そうすると、現場側監視制御システム 1 は、その配下の電力設備あるいは機器等（例えば各地の放送用電力設備）のレイアウトをクライアント側端末 4 に送信し、クライアント側端末 4 では、当該レイアウト画面をパソコン等のディスプレイ部に表示する。上記の放送用電力設備であれば、例えば遮断器等の投入状態や、電

5

圧、電流、電力、力率等をグラフィカルな形式で表示する。

【0013】このグラフィカルな表示では、遮断器等の操作状態（オン／オフ）が上記のレイアウト中に操作動作のシンボルで表記される。その他押しボタンスイッチのオン／オフ等もこれを表すシンボルで表記される。クライアント側端末4を操作するオペレータは、上記の各種表記をクリックするだけで、所望の操作状態に変更することができる。

【0014】その監視制御指示は即座に、現場側監視制御システム1に送信され、当該機器等に所望の操作を加える。結局、本発明のポイントは、遠隔監視制御に必要な現場側状態情報を、現場側監視制御システム1側に保持させ、クライアント側端末4からのアクセス要求に応じて都度その状態情報をダウンロードさせて遠方からの監視制御を、あたかもセンター側のオペレータが現場において操作するごとく、実行できる点にある。

【0015】

【発明の実施の形態】図3は本発明による遠隔監視制御方式の全体を概略的に表す図である。図3において、左側には例えば2つの現場側監視制御システム1が具体的に表されており、図では、ワークステーション11およびこれと共通バス12を介して接続するPLC（Programmable Logic Controller）13が示されている。このPLC13はいわゆるP・I/O（Peripheral I/O）シーケンサであり、監視制御対象14すなわち上述の電力設備あるいは機器等の状態情報の授受を行う。

【0016】一方、図の右側には、上述したセンター側（1つとは限らない）をなすクライアント側端末4が具体的に表されており、図では、その種々の例としてデスクトップパソコン15やノートパソコン16が示されている。図中のDISは前述したディスプレイ部である。このように本発明の方式では、クライアント側（センター側）の端末としてごく一般的な汎用パソコンがあれば十分である。

【0017】さらに本図では前述した通信手段3として、LAN/WAN17およびその両端に位置するマルチメディアアクセス手段（図示せず）を採用している。本発明の実施例では、遠隔監視制御システムにまずWWW（World Wide Web）サーバを採用した点に特徴を有する。このWWWサーバは現場側の情報を全て反映している。そしてセンター側には、そのWWWサーバとのトランスペアレントな連携を可能にするためのWWWブラウザを配置する。すなわち、上述したマルチメディアアクセス手段の好適例としてWWWサーバ、そしてWWWブラウザを採用する。

【0018】結局、マルチメディアアクセス手段は、現場側監視制御システム1に含まれるWWWサーバと、クライアント側端末4に組み込まれるWWWブラウザとの

6

対により構成される。すなわち、これらWWWサーバおよびWWWブラウザの対とLAN/WAN17等の高速伝送路とにより、マルチメディアアクセス手段（通信手段3）を構成する。

【0019】図4はマルチメディアアクセス手段を簡単に説明するための図である。上述したマルチメディアアクセス手段の主要部は、現場側監視制御システム1に含まれるWWWサーバ21、およびこれと対をなすクライアント側端末4に組み込まれるWWWブラウザ22である。WWWサーバ21から、周知のHTML形式のデータをWWWブラウザ22に送ると、これを受けたWWWブラウザ22はこのHTMLデータを解釈して所定の処理を実行する。なお、WWWブラウザは、インターネットでは不可欠のソフトウェアである。

【0020】図5は本発明による遠隔監視制御方式をより具体的に表す図であり、特に図4における、監視制御システム1とWWWサーバ21との間に介在すべき構成要素の存在を示す図である。図5は全体として、図中の右上の監視制御対象14と、既述のP・I/Oシーケンサ（PLC13）を介して、状態情報の授受を行う現場側監視制御システム1と、マルチメディアアクセス手段（通信手段3）と、このマルチメディアアクセス手段の一部であるWWWブラウザ22を内部に組み込むクライアント側端末4とから構成される。

【0021】この中で特に注目すべき部分は、現場側監視制御システム1において、WWWサーバ21とのインタフェースを構成するWWW通信プログラム部23である。このプログラム部23は、ローカルに存在する現場側監視制御システム1と遠方のクライアント側端末4との間の仲立ちとして重要な役割を果たす。すなわち、本発明はWWWサーバ21とのインタフェースを構成するWWW通信プログラム部23を備えることによっても特徴づけられる。

【0022】かくのごとく図5において、WWWサーバ21と、CGI（Common Gateway Interface）プログラム群からなるWWW通信プログラム部23が、本発明の中心的役割を果たす中核ソフトウェアである。これらのソフトウェアは、WWWブラウザ22による遠隔監視制御機能を実現する。一方、現場側監視制御システム1において、そのWWW通信プログラム部23と監視制御対象14との間の仲立ちとなる構成としては、いろいろな構成が考えられるが、図5にはその一構成例を示す。すなわち、現場側監視制御システム1は、電力設備あるいは機器等の監視制御対象14をコンピュータ管理するためのプロセスI/O処理プログラム部31と、該電力設備あるいは機器等の各々に関する状態情報を格納するプロセス状態データベース（DB）32と、該状態情報を現場側で表示したり現場側オペレータにより監視制御の操作をする処理を司る表示／操作制御プログラム部33とを少なくとも有してなる。

【0023】さらに補足すると、プロセスI/O処理プログラム部31は、プロセスとの操作信号や状態信号の入出力をコントロールする。表示/操作制御プログラム部33は、ローカルオペレータコンソール、CRT（ディスプレイ部DIS）の制御を司る。

【0024】プロセス状態DB32は、監視制御対象たるプロセスの状態情報やこの状態情報を参照して実行される制御アルゴリズムや表示条件等のためのパラメータ情報、さらに操作履歴、データ計測履歴などを格納する。各ソフトウェアの動作概要は以下である。

I. プロセスI/O処理プログラム部31による入出力処理。

プロセスI/O処理プログラム部31は、監視制御対象たるプロセスの状態情報、接点のオン/オフ状態や、電流値、電圧値などを常時監視し、その監視結果をプロセス状態DB32に格納する（入力データの監視記録）。

プロセスI/O処理プログラム部31は、プロセス状態DBの内容に基づき、あらかじめ決められた制御アルゴリズムに則り、所定の出力動作を行う（制御接点のオンオフ、アナログ出力値の変更）。

II. ディスプレイ部DIS（CRT）へのプロセス状態のグラフィカル表示処理。

表示/操作制御プログラム部33は、プロセス状態DB32内のデータの変化が通知されると、あらかじめ決められた表示パラメータの設定値に則り、プロセス状態をグラフィカル表示する。また警報メッセージ等も表示する（プロセス状態変化の自動表示、警報表示）。

表示/操作制御プログラム部33は、オペレータコンソールからの操作指示入力に則り、グラフィカル画面の切り替えを行ったり、所定の入出力操作を実施させるに当たり、プロセス状態DB32の内容の書き換えを実行し、プロセスI/O処理プログラム部31に伝達する（オペレータコンソールによる表示切り替え、操作指令処理）。

表示/操作制御プログラム部33は、オペレータコンソールからの指示によりプロセス状態DB32に格納されている操作履歴、計測履歴データ等を帳票形式の表示を含むグラフィカル表示形式で表示する（動作履歴、計測履歴の記録表示）。なお表示/操作制御プログラム部33にはこの他にプロセス状態DB32に格納されている、表示や制御のためのパラメータを変更する処理機能があるが、本実施例の方式では、安全のため、これらパラメータの変更機能はWWWサーバ21経由の遠隔操作機能から除外している（ただしパラメータ内容の参照は可能である）。

【0025】ここで一旦本発明の方式の要点をまとめると次のとおりである。本発明の方式は、従前からの遠隔監視制御方式にWWWサーバ機能を組み込み、電力設備機器等の各種の状態、例えば遮断器等の投入状態や電

圧、電流、電力、力率等をWWWサーバ21上にグラフィカルな表示形式で格納できるよう構成する。

【0026】さらに監視制御対象たる電力設備等の操作動作のシンボル、例えば押しボタンスイッチのマーク等もこのWWWサーバ21上にグラフィカルに設定できるよう構成する。遠方（センター）から当該電力設備等を監視制御する場合、オペレータは通常のWWWサーバ21へのアクセス手段、すなわち、WWWアクセス用のソフトウェアシステムであるWWWブラウザ22を装備したクライアント側システムを用いて、電力監視等のためのWWWページ（ホームページ）をのぞきに行く。これは文字通りののぞきに行くのであって、この結果、WWWサーバ21上の必要情報を掲載したページ内容が全てWWWブラウザ22にダウンロードされ、現場側から見て遠方に設置されたクライアント側システム上にその内容がグラフィカルに表示される。

【0027】もしセンター側のオペレータによる何らかの制御操作、例えば力率改善用のコンデンサの投入、引き外し等の操作が必要な場合には、そのオペレータはWWWページ上の操作マーク、例えば押しボタンスイッチを選択し、オンあるいはオフ操作を指示する。この操作信号は、WWWブラウザ22経由でWWWサーバ21に伝達され、さらに現場側監視制御システム1で用いられる操作信号の制御処理プログラムに伝達され、当該コンデンサのオン/オフ操作が実施される。そのオン/オフ操作の結果は、WWWサーバ21内のWWWページの状態表示に直ちに反映され、遠方（センター側）のWWWブラウザ22にて即座にオペレータによる動作確認が可能となる。

【0028】上述した本発明の要点の中で特に注目すべき点は、2つあり、第1は、ダウンロードされた現場側情報は、電力設備あるいは機器等のレイアウトを示す画面情報であり、かつ、そのレイアウト中には、該電力設備あるいは機器等の操作の状態を表す表記を含むことである。そして第2は、クライアント側端末4からの監視制御指示を、そのレイアウト中の表記に対し直接クリックして行うことである。

【0029】図6は本発明に係るWWW通信プログラム部23の詳細例を示す図である。ただし制御の流れ図として表す。本図において、WWW通信プログラム部23の主要部をなすのは、イメージ処理プログラム部41および操作要求処理プログラム部42であり、その補助部分としてアクセス要求解析プログラム部43および一般情報要求処理プログラム部44がある。なお、制御の流れを説明する都合上、既に図5で説明したWWWサーバ21、プロセスI/O処理プログラム部31、プロセス状態DB32および表示/操作制御プログラム部33も、WWW通信プログラム部23の中に入れて描いている。

【0030】上記のように、WWW通信プログラム部2

10

20

30

40

50

3は、クライアント側端末4からアクセス要求があったときその要求の解析を行うアクセス要求解析プログラム部43を含む。またWWW通信プログラム部23は、クライアント側端末4からのアクセス要求がグラフィカルイメージデータを表示することを要求するものであるときに当該イメージ処理を実行するイメージ処理プログラム部41を含む。

【0031】さらにWWW通信プログラム部23は、クライアント側端末4からのアクセス要求が電力設備あるいは機器等(14)に対し操作を行うことを要求するものであるときに当該操作処理を実行する操作要求処理プログラム部42を含む。さらにまたWWW通信プログラム部23は、上記のアクセス要求が電力設備あるいは機器等(14)に対する操作の履歴あるいは計測の履歴、該電力設備あるいは機器等に設定される各種パラメータの内容等の一般情報を表示することを要求するものであるときに、当該表示処理を実行する一般情報要求処理プログラム部44を含む。

【0032】以下、図6に示す制御の流れを詳しく説明する。すなわち、前述のローカルな監視制御プログラム(1)と、遠隔地(4)に置かれたWWWブラウザ22によってローカルシステム(1)の監視制御を可能ならしめるWWW通信プログラム部23およびWWWサーバ21の動作の流れを説明する。全ての、WWWブラウザ22とのやりとりはWWWサーバ21上のWWWページ(ホームページ)を仲介として実施される。このWWWブラウザ22との通信を司るソフトウェアは以下のとおりである。なお、
、
、
…は、図6内の
、
、
…にそれぞれ対応する。

【0033】クライアント側端末(ブラウザ)4から、WWWサーバ21のサービス機能の一つであるユーザプログラムの起動サービス(CGI)を介して伝達されてくる表示や操作要求を解析し、各処理プログラムを起動する。これはアクセス要求解析処理プログラム部43による。

クライアント側端末(ブラウザ)4からの、プロセス状態のグラフィカル表示要求を受理し、適切なイメージ表示からなるWWWページを生成し、WWWサーバ21に書き込むための処理を行う。これはイメージ処理プログラム部41による。

【0034】クライアント側端末(ブラウザ)4からのプロセスの制御指令を受理して制御動作を実行する。この実行結果を表示するためのWWWページを生成し、WWWサーバ21に書き込む処理を行う。これは操作要求処理プログラム部42による。

クライアント側端末(ブラウザ)14からの、システムの操作履歴や計測履歴、システムに設定されている各種パラメータの内容等、一般情報の表示要求を処理する。これは一般情報要求処理プログラム部44による。

【0035】クライアント側端末(ブラウザ)14へ

所定のWWWページを送出したり、これらからの操作要求等を受信し、ユーザプログラムに伝達する。かかる機能(CGI)を有するWWWサーバ21により行われる。このWWWサーバ21には、クライアント側端末4からの要求に応じて、プロセスの現在状況をグラフィック表示するための、半完成のWWWページデータいわゆるテンプレート(主としてHTMLで記述されたCGIファイル群)等も格納される。

【0036】さらに補足すると、上記アクセス要求解析処理プログラム部43は、WWWサーバ21がサポートするユーザプログラムの起動要求サービス機能(CGI)を利用して伝達されてくる、クライアント側端末4からの各種処理要求を解析し、該当する各要求処理プログラムを起動する。また上記イメージ処理プログラム部41について補足すると、グラフィカル表示要求を受けたイメージ処理プログラム部41は以下の処理(i)、(ii)および(iii)を行う。

【0037】(i)ローカルシステム(1)内で、CRTへプロセス状態のグラフィカル表示すべき要求があったときに、この表示要求を処理するためのプログラムに対し、要求されたグラフィカル画像の生成を依頼する。

(ii)上記(i)により生成されたグラフィカル画面の画像に、ローカルシステム(1)内のプロセス状態DB32上に記録されているプロセス状態データを書き込む。

【0038】(iii)完成したプロセス状態表示画面を、WWWサーバ21に書き込み、クライアント側端末(ブラウザ)4上に表示できるようにする。

さらに上記操作要求処理プログラム部42について補足すると、この操作要求処理プログラムは、以下の処理(i)および(ii)を行う。

(i)クライアント側端末4から受けたプロセスの操作要求に則り、ローカルシステムのプロセスI/O処理プログラムに制御操作を依頼する。

【0039】(ii)制御操作が完了したことを確認した後、イメージ処理プログラム部41を起動し、操作完了後のプロセスの状態画面を生成してWWWサーバ21に書き込み、クライアント側端末(ブラウザ)4のディスプレイ部DIS上にて表示できるようにする。さらにまた、上記一般情報要求処理プログラム部44について補足すると、この一般情報要求処理プログラム部44は、以下の処理(i)、(ii)および(iii)を行う。

【0040】(i)クライアント側端末4から伝達された一般情報の要求を解析し、その要求に即した履歴データの取得や、パラメータデータの表示等を、ローカルシステム(1)の表示/操作制御プログラム部33(図5)に依頼する。

(ii)取得した履歴データやパラメータデータを、WWWページ形式に編集する。

【0041】(iii)完成したWWWページをWWWサーバ

バ21に書き込み、クライアント側端末(ブラウザ)4のディスプレイ部DIS上にて表示できるようにする。図7は図3における現場側監視制御システムの一具体例を示す図である。本図において、現場側監視制御システム1のセンター側に配置されるWWWサーバ21は同図の右上に示されており、また該システム1の配下に置かれる監視制御対象は、同図の下端に参照番号14として示されている。

【0042】中核をなすワークステーション(RS/6000)11とPLC13(P・I/Oシーケンス)とは共通バス(Ethernet)12により接続し、PLC13は、現場操作盤およびインタフェース盤を介して、電力設備あるいは機器等(14)に接続する。共通バス12にはその他、自家発用インタフェース盤、プリンタ等が接続する。

【0043】なお、実施例では、図7の右上に表す通信手段3の伝送路17として、10MbpsのLANを用いた。最後に、図3のセンター側におけるパソコン(15, 16)のディスプレイ部DISに表示されるパターンの実例をいくつか紹介する。図8は第1の表示例であり電力設備のレイアウトを表す図である。各種コンデンサ盤、各種変圧器盤、各種遮断器盤等が表記(シンボル)により示されており、現在のR、SおよびT相の電流値[A]も表示される。

【0044】図9の(A)は第2の表示例、(B)は第3の表示例、(C)は第4の表示例を示す図であり、(A)、(B)および(C)のそれぞれの上欄にはメニューが表されている。なお、このメニューはいずれの表示画面にも共通であり、スペースの都合上、その記載を省略している図もある。図9の(A)は認証用のパスワードの入力画面である。現場の電力設備等に操作を加えようとするオペレータは、パスワードで認証されるオーソライズされた者でなければならない。

【0045】図9の(B)は自家発電の運転/停止を示す画面であり、“運転”をクリックすれば現場側の自家発装置が起動される。図9の(C)は発電装置1についての定期保守を行うときの画面であり、その実施日が示されている。図10は第5の表示例を示す図であり、受電盤-1の電流を時間経過と共に計測した結果を示す画面である。実際にはR、SおよびT相の各電流値のグラフが色別で表示される。

【0046】図11は第6の表示例を示す図であり、障害や操作の履歴を表形式で表す画面である。図12は第7の表示例を示す図であり、設備画面のメニューである。例えば図中の左端の“2”をクリックすると、高圧設備に関する種々のグラフィカル表示を選択して行くことができる。

【0047】図13は第8の表示例を示す図であり、図10に対応して、受電盤-1の電圧を時間経過と共に計測した結果を示す画面である。実際にはR、SおよびT

相の各電圧値のグラフが色別で表示される。

【0048】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明に基づく遠隔監視制御方式または方法によれば次の2つの利点(i)および(ii)が得られる。

(i) 現場側監視制御システム1の監視制御情報は全て現場のWWWサーバ21に保持される。したがって複数の監視制御対象14があっても、クライアント側端末4は、基本的には標準的なWWWブラウザ22のみにて対応可能である。

【0049】(ii) 現場の監視制御対象14の各状態は全て現場側のWWWサーバ21に格納されているため、現場側監視制御システム1に変更が加えられたとしても、その変更内容を現場側のWWWサーバ21に反映するだけで対応は即座に完了する。したがって従来システムのように、センター側および現場側双方のシステムの修正や手直しは一切不要となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る遠隔監視制御方式の基本構成を表す図である。

【図2】本発明に係る遠隔監視制御方法を表すフローチャートである。

【図3】本発明による遠隔監視制御方式の全体を概略的に表す図である。

【図4】マルチメディアアクセス手段を簡単に説明するための図である。

【図5】本発明による遠隔監視制御方式をより具体的に表す図である。

【図6】本発明に係るWWW通信プログラム部23の詳細例を示す図である。

【図7】図3における現場側監視制御システムの一具体例を示す図である。

【図8】第1の表示例であり電力設備のレイアウトを表す図である。

【図9】(A)は第2の表示例、(B)は第3の表示例、(C)は第4の表示例を示す図である。

【図10】第5の表示例を示す図である。

【図11】第6の表示例を示す図である。

【図12】第7の表示例を示す図である。

【図13】第8の表示例を示す図である。

【符号の説明】

1…現場側監視制御システム

2…現場側情報保持手段

3…通信手段

4…クライアント側端末

11…ワークステーション

12…共通バス

13…PLC

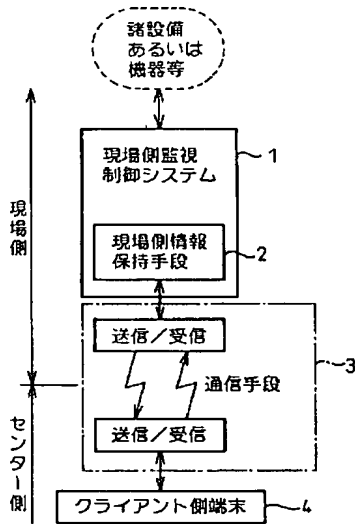
14…監視制御対象

15…デスクトップパソコン

13

- 16…ノートパソコン
 17…LAN/WAN
 21…WWWサーバ
 22…WWWブラウザ
 23…WWW通信プログラム部
 31…プロセスI/O処理プログラム部

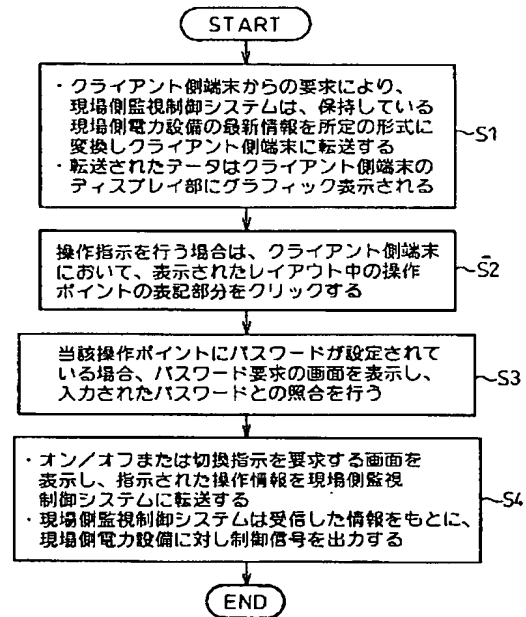
【図1】



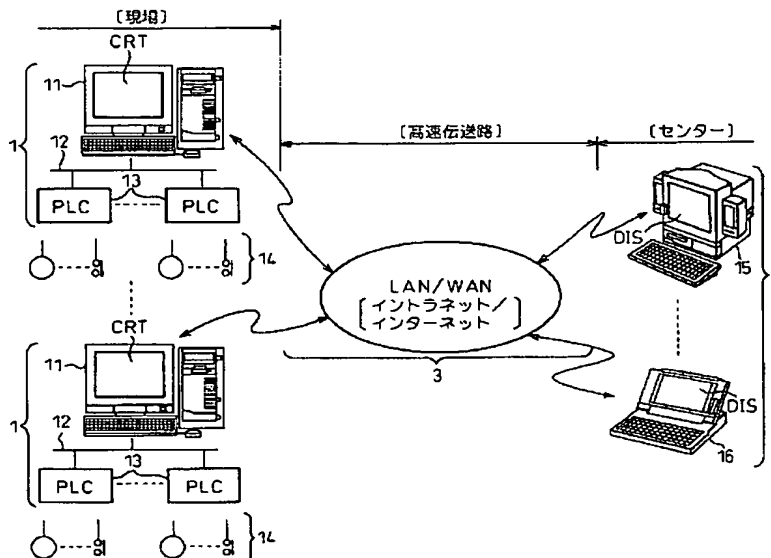
14

- 32…プロセス状態データベース (DB)
 33…表示/操作制御プログラム部
 41…イメージ処理プログラム部
 42…操作要求処理プログラム部
 43…アクセス要求解析プログラム部
 44…一般情報要求処理プログラム部

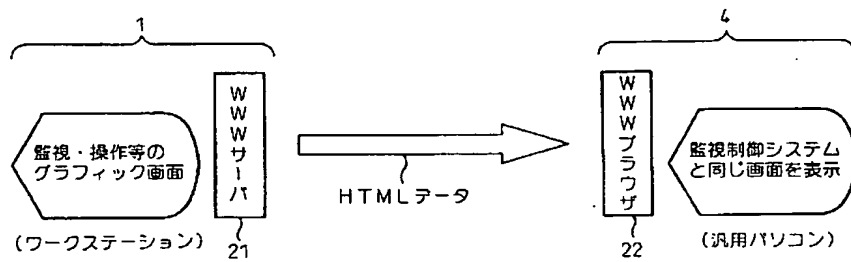
【図2】



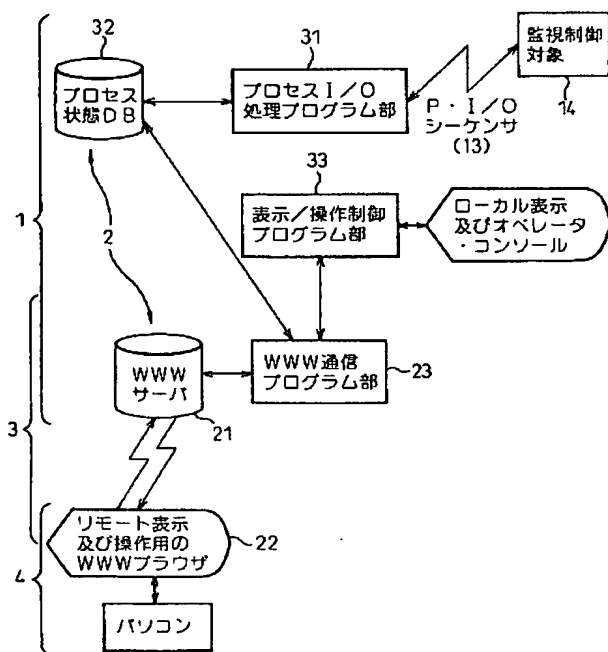
【図3】



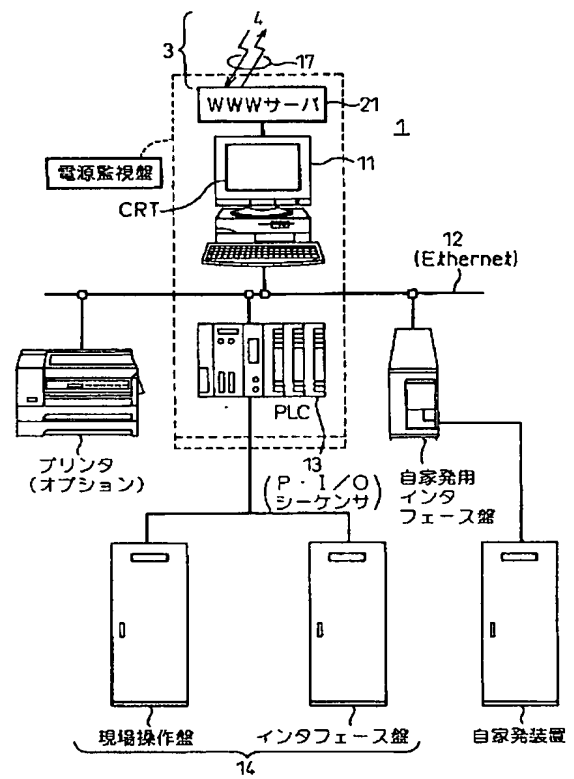
【図4】



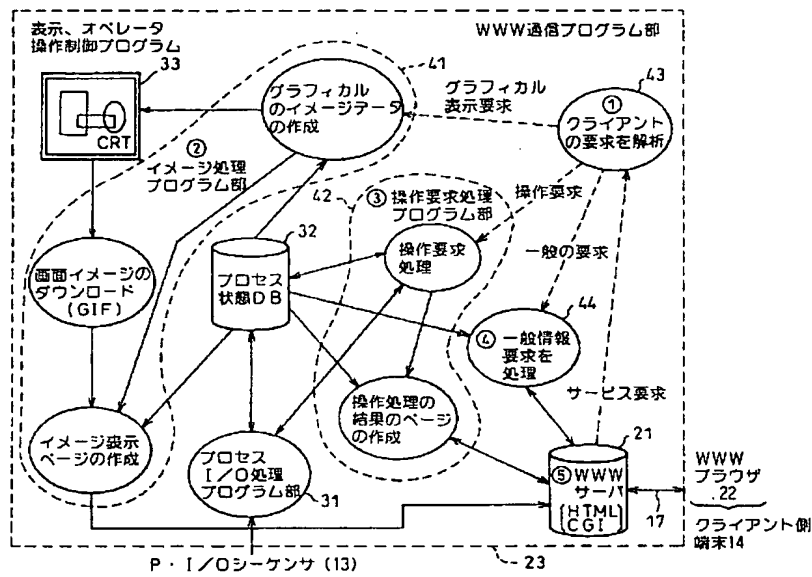
【図5】



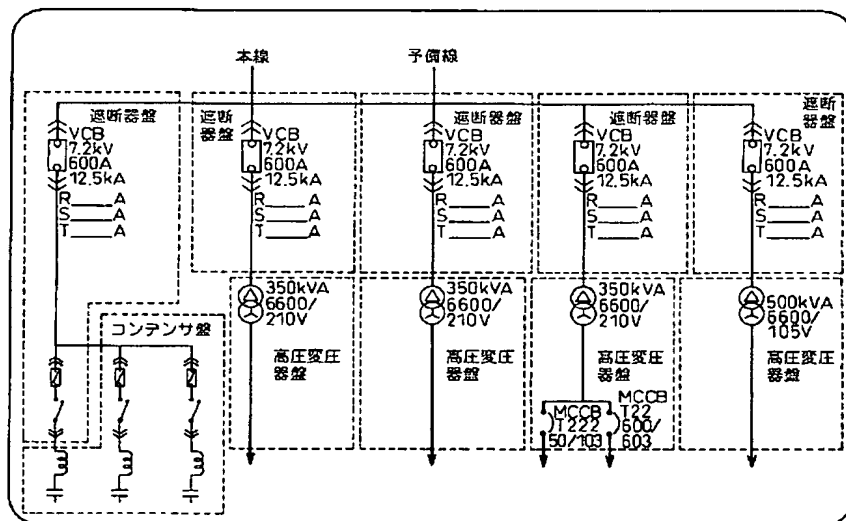
【図7】



【図6】



【図8】



【図9】

(A) 監視画面 設備画面 フロア図 機器操作 障害履歴 障害対応ガイダンス 保守対応ガイダンス 電流値グラフ表示

パスワード

確認

(B) 監視画面 設備画面 フロア図 機器操作 障害履歴 障害対応ガイダンス 保守対応ガイダンス 電流値グラフ表示

自家発電運転

○ 停止

○ 運転

確認

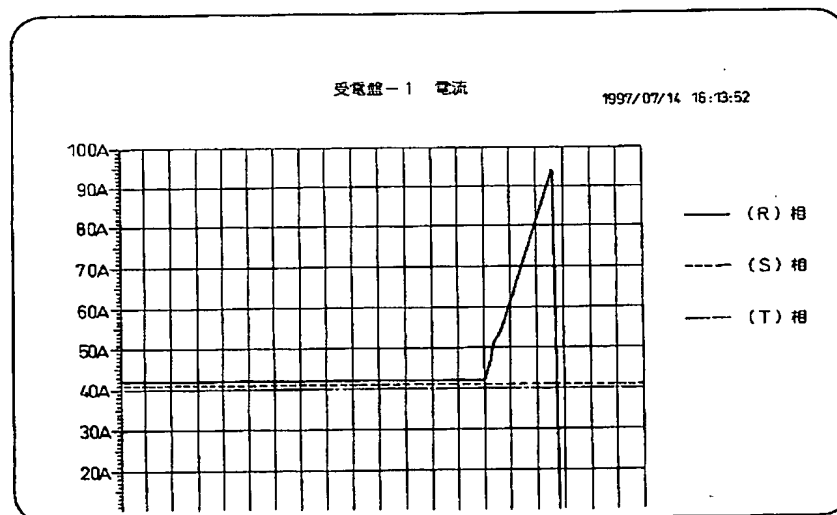
(C) 監視画面 設備画面 フロア図 機器操作 障害履歴 障害対応ガイダンス 保守対応ガイダンス 電流値グラフ表示

発電装置 発電装置1 定期保守

前回実施日 1997/5/15 次回実施日 1997/6/20

実行

【図10】



【図11】

障害・操作履歴					
1997/07/31	14:28:03	PLC出力回線			通信異常復旧
1997/07/31	14:27:55	1系200V主幹分岐盤MCCB17	入	OFF	
1997/07/31	14:27:55	1系200V主幹分岐盤MCCB15	入	OFF	
1997/07/31	14:27:55	1系200V主幹分岐盤MCCB14	入	OFF	
1997/07/31	14:27:55	1系200V主幹分岐盤MCCB13	入	OFF	
1997/07/31	14:27:55	1系200V主幹分岐盤MCCB12	入	OFF	
1997/07/31	14:27:55	1系200V主幹分岐盤MCCB11	入	OFF	
1997/07/31	14:27:55	1系200V主幹分岐盤MCCB10	入	OFF	
1997/07/31	14:27:66	1系200V主幹分岐盤保守中	スイッチ注意	発生	
1997/07/31	14:27:55	2系受発切换盤	SK状態 発電側	OFF	
1997/07/31	14:27:55	2系受発切换盤	SK状態 受電側	ON	
1997/07/31	14:27:55	1系受発切换盤	SK状態 発電側	OFF	
1997/07/31	14:27:55	1系受発切换盤	SK状態 受電側	ON	
1997/07/31	14:27:52	PLC入力回線			通信異常復旧
1997/07/31	14:20:45	PLC出力回線			通信異常発生
1997/07/31	14:20:44	PLC入力回線			通信異常発生
1997/07/23	17:24:37	2系受発切换盤	SK状態 受電側	OFF	
1997/07/23	17:24:37	2系受発切换盤	SK状態 発電側	ON	監視盤
1997/07/23	17:24:37	1系受発切换盤	SK状態 発電側	ON	監視盤
1997/07/23	17:24:37	1系受発切换盤	SK状態 受電側	OFF	
1997/07/23	17:25:33	受発切换		発電側	監視盤
1997/07/23	11:18:17	1系200V主幹分岐盤MCCB17	入	ON	

【図12】

設備画面メニュー	
1.]	受電設備画面
2.]	高圧設備画面
3.]	自家発電機画面
4.]	1系低圧設備画面
5.]	2系低圧設備画面
6.]	保安系配電盤画面
7.]	普通系配電盤画面
8.]	UPS1画面
9.]	UPS2画面
10.]	直流電源画面
11.]	空調設備画面

【図13】

